

Műszaki műanyagok

Anyagválasztási segédlet • lemez, rúd, cső és kész alkatrészek

AZ ISMERTETŐ CÉLJA

Az alapanyag kiválasztásánál a hőmérsékletet, mechanikai igénybevételt, kopást és súrlódást, vegyszerállóságot, nedvességfelvételt és a méretpontosságot együtt kell értékelni. Ez az áttekintő a gyakori anyagok fő előnyeit és tipikus alkalmazásait foglalja össze.

Precíziós elemek

POM / PET

mérettartó alkatrészek

Görgők, vezetők

PA

szívósság és kopás

Csúszófelületek

PE1000

alacsony súrlódás

Átlátszó lapok

PC / PMMA

ütés vagy optika

Általános műszaki műanyagok

FŐ TULAJDONSÁGOK

Anyag	Főbb tulajdonságok	Jellemző felhasználás
POM-C / POM-H	Merev, méretstabil és jól forgácsolható; kis súrlódás, jó kopásállóság.	Perselyek, fogaskerekek, precíziós gépelemek.
PA6 / PA66 / öntött PA6	Szívós, nagy mechanikai szilárdságú és kopásálló; nedvességre érzékenyebb.	Görgők, kerekek, terhelt gépalkatrészek.
PE-UHMW / PE1000	Kiemelkedő kopás- és ütésállóság, igen kis súrlódás.	Csúszó- és láncvezetők, anyagmozgatás.
PE500 / PE300 / PE-HD	Könnyű, jó vegyszerállóságú polietilének.	Tartályok, burkolatok, egyszerű gépelemek.
PET	Merev, kis nedvességfelvételű, mérettartó poliészter.	Pontosan megmunkált alkatrészek.
PP	Könnyű, vegyszerálló és hegeszthető.	Vegyipari tartályok, szerkezeti elemek.
PVC-U	Merev, vegyszerálló, jól megmunkálható.	Vegyipari gépészet, burkolatok.
ABS	Merev, ütésálló, könnyen megmunkálható.	Készülékházak, prototípusok.

Fontos: a töltőanyagok, a gyártási eljárás és a konkrét anyagminőség jelentősen módosíthatják a mechanikai, hőtechnikai és kopási jellemzőket.

Átlátszó és nagy teljesítményű

Burkolati anyagok • magas hő- és mechanikai igénybevétel

Átlátszó és burkolati anyagok

Anyag	Meghatározó tulajdonság	Tipikus felhasználás
PC - polikarbonát	Nagy ütésállóságú, átlátszó műanyag.	Gépvédő burkolat, betekintő ablak.
PMMA - akril	Kiváló optikai tisztaság és jó időjárásállóság.	Kijelző, átlátszó műszaki burkolat.
Speciális lemezek	UV-stabil, színezett, ESD és egyéb változatok.	Alkalmazáshoz illesztett burkolatok.

Nagy teljesítményű polimerek

SPECIÁLIS ANYAGOK

Anyag	Fő jellemzők	Mikor célszerű?
PEEK	Magas hő-, vegyszer- és mechanikai ellenállás; töltött változatok is.	Nagy igénybevételű precíziós alkatrész.
PPS	Nagy merevség, jó méretstabilitás, hő- és vegyszerállóság.	Hőnek és vegyszereknek kitett gépelem.
PEI	Hőálló, merev amorf anyag jó elektromos tulajdonságokkal.	Szigetelő és hőterhelt alkatrész.
PSU / PES / PPSU	Hőálló amorf anyagok, eltérő hidrolízis- és vegyszerállósággal.	Technológiai, elektromos és higiénikus elem.
PAI	Nagy szilárdságú, kopás- és hőálló speciális polimer.	Erősen terhelt, méretpontos alkatrész.
PI	Különösen nagy hőterhelésre és tribológiai feladatokra.	Speciális magas hőmérsékletű alkalmazás.

MELYIK CSOPORTOT ÉRDEMES VÁLASZTANI?

Méretpontos általános gépelemekhez gyakran POM vagy PET; nagy mechanikai igénybevételhez PA; ütésterhelt átlátszó burkolathoz PC, optikai tisztasághoz PMMA lehet előnyös. Magas hőterhelésnél az adott minőség PEEK, PPS, PEI vagy más speciális polimer lehet indokolt.

Fluorpolimerek

PTFE • PVDF • PFA • FEP • ETFE • ECTFE • PCTFE

MIKOR INDOKOLT FLUORPOLIMERT VÁLASZTANI?

A fluorpolimerek elsősorban vegyszerállóságuk, tapadásmertességük vagy különleges hőtechnikai tulajdonságaik miatt fontosak. Merevségük, kúszásuk, megmunkálhatóságuk és hegeszthetőségük eltér.

Fluorpolimerek áttekintése

Anyag	Tulajdonságok	Jellemző alkalmazás
PTFE	Tapadásmentes, alacsony súrlódású és kiemelkedően vegyszerálló.	Tömítés, fólia, persely, bélés.
PVDF	Vegyszerálló, a PTFE-nél merevebb; termoplasztikusan hegeszthető.	Vegyipari tartály- és csőelem.
PFA / FEP	Ömledékből feldolgozható fluorpolimerek jó vegyszerállósággal.	Fólia, cső, tömlő, bevonat.
ETFE / ECTFE	Jó mechanikai szilárdság és vegyszerállóság.	Speciális ipari védő- és szerkezeti elem.
PCTFE	Kis gázáteresztés, jó méretstabilitás.	Kriogén és gázzárási feladat.
MFA / THV	Speciális kivitelek, alkalmazáshoz kötött választék.	Egyedi műszaki megoldások.

ANYAGVÁLASZTÁSI IRÁNYOK

PTFE: tapadásmentes felület és tömítés; PVDF: hegeszthető vegyipari szerkezet; PFA/FEP: fóliák és csövek; PCTFE: gázzárási és kriogén alkalmazás. Minden esetben az üzemi igénybevételt és a megfelelő anyagminőséget kell ellenőrizni.

VEGYSZER- ÉS HŐÁLLÓSÁGI ELLENŐRZÉS

A folyamatos üzemi hőmérsékletet és az adott közeggel való összeférhetőséget a konkrét anyagminőség adatlapja, a vegyszer koncentrációja, a mechanikai terhelés és az érintkezési idő alapján kell ellenőrizni.

Anyagválasztás a gyakorlatban

Jellemző feladatok • méretre vágás • CNC megmunkálás

Gyakorlati kiválasztási útmutató

Fő szempont / feladat	Anyagirány	További ellenőrzés
Méretpontos persely, fogaskerék	POM, PET	Kúszás, terhelés, hőágulás.
Erősen terhelte görgő, vezető	PA, öntött PA	Nedvesség, kenés, hőmérséklet.
Kopó láncvezető, csúszófelület	PE1000	Felületi nyomás, sebesség.
Vegyszeres tartály, burkolat	PP, PVC-U, PVDF	Közeg, koncentráció, hőmérséklet.
Átlátszó gépvédő elem	PC	Ütés, UV, tisztítószer.
Magas hő- és mechanikai terhelés	PEEK, PPS, PAI, PI	Tartós terhelés, hőmérséklet, ár.
Vegyszerálló csúszó-/tömítőelem	PTFE	Kúszás, méretpontosság, terhelés.
Elektromos vagy ESD feladat	PEI / ESD minőség	Ellenállási tartomány, tanúsítás.

Félkész termékek és megmunkálás

Eljárás	Jellemző lehetőség
Lemez, rúd, cső	Szabványos vagy speciális félkész anyagok, méretre vágva.
CNC esztergálás	Perselyek, gyűrűk, távtartók, görgők és forgástestek.
CNC marás	Furatos, kontúros, összetett alkatrészek rajz vagy minta alapján.
Speciális minőségek	Üvegszálás, szénszálás, grafitos és ESD kivitelek.

AJÁNLATKÉRÉSHEZ HASZNOS ADATOK

Anyagjelölés vagy elvárt tulajdonság; lemez/rúd/cső kivitel; méret és darabszám; üzemi hőmérséklet; mechanikai és vegyi terhelés; rajz vagy minta; szükséges tanúsítványok.